



# Bioprospek

<https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>



## UJI DAYA HAMBAT CENDAWAN (*Trichoderma* spp.) TERHADAP CENDAWAN PATOGEN (*Colletotrichum capsici*) PADA TANAMAN CABAI

Merdi Sahara Anwar<sup>1</sup>, Ina Martina<sup>2</sup>, Syafrizal Fahmi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur,

<sup>2</sup>Laboratorium Biologi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur

<sup>3</sup>Laboratorium Ekologi dan Sistematika Tumbuhan, Prodi Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

### INFO ARTIKEL

Terkirim 6 Januari 2018

Diterima 2 Maret 2018

Online 8 April 2018

Keywords.

*Trichoderma* spp.

Uji antagonis

Cendawan patogen

### ABSTRACT

Uji daya hambat cendawan (*Trichoderma* spp.) terhadap cendawan patogen (*Colletotrichum capsici*) pada tanaman cabai telah dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai Januari 2018 di Laboratorium Biologi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya penghambatan cendawan antagonis *Trichoderma* spp. yang berasal dari tanah yang berpotensi menghambat pertumbuhan cendawan patogen *Colletotrichum capsici* pada tanaman cabai (*Capsicum annum*). Tahap penelitian ini meliputi pengambilan sampel tanah, sterilisasi alat, pembuatan media PDA, isolasi tanah, isolasi daun cabai, pembuatan biakan murni dan uji daya hambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari uji daya hambat cendawan *Trichoderma* spp. terhadap cendawan *Colletotrichum capsici* cendawan *Trichoderma* spp. bersifat lebih menghambat pertumbuhan cendawan *Colletotrichum capsici*. Hasil pengujian didapatkan hasil bahwa pada cawan petri pertama persentase penghambatan sebesar 80%, cawan petri kedua sebesar 80%, cawan petri ketiga sebesar 75%, cawan petri keempat sebesar 75%, cawan petri kelima sebesar 75% dan cawan petri keenam sebesar 71%. Hal ini menunjukkan bahwa *Trichoderma* spp. merupakan jamur yang dapat menghambat atau menekan pertumbuhan jamur dari bagian daun pada tanaman cabai (*Capsicum annum*).

### 1. Pendahuluan

Permasalahan utama yang menjadi perhatian pada bidang Pertanian dan Perkebunan adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) hingga saat ini

masih menjadi masalah yang menurunkan jumlah produksi terutama untuk daerah-daerah yang mempunyai iklim tropis. Sementara, penggunaan pestisida sintetik dalam mengendalikan OPT mempunyai resiko yang besar karena dapat menyebabkan resistensi, pencemaran lingkungan, musnahnya musuh alami, timbulnya residu

Korespondensi: merdisahara@gmail.com  
bioprospek@fmipa.unmul.ac.id

pestisida dalam tanaman. Pengendalian hayati diharapkan dapat mengurangi efek samping dari penggunaan pestisida dalam mengendalikan serangan OPT.

Menurut Cook dan Beker (1989), pengendalian hayati (*biological control*) adalah pengurangan jumlah inokulum atau aktivitas produksi penyakit dari patogen yang disebabkan oleh satu atau beberapa organisme selain manusia. Aktivitas produksi penyakit termasuk didalamnya pertumbuhan, keinfektifan, dan kualitas dari patogen.

Pengendalian hayati dapat berupa: kultur teknis (pengelolaan habitat) sehingga membuat lingkungan mendukung untuk pertumbuhan antagonis, penggunaan tanaman inang yang resisten, persilangan tanaman untuk meningkatkan ketahanan terhadap patogen atau keadaan tanaman inang yang mendukungnya untuk aktivitas antagonis, introduksi antagonis, strain non-patogenik dan agen atau organisme lain yang mempunyai manfaat yang sama.

Sedangkan hama dan penyakit merupakan salah satu kendala serius dalam budidaya pertanian organik. Jenis-jenis tanaman yang terbiasa dilindungi oleh pestisida kimia, umumnya sangat rentan terhadap serangan hama dan penyakit ketika dibudidayakan dengan sistem organik. Di alam sebenarnya telah menyediakan mekanisme perlindungan alami. Di alam terdapat mikroba yang dapat mengendalikan organisme patogen. Organisme patogen akan merugikan tanaman ketika terjadi ketidakseimbangan populasi antara organisme patogen dengan mikroba pengendalinya. Apabila kita dapat menyeimbangkan populasi kedua jenis organisme ini, maka hama dan penyakit tanaman dapat dihindari (Harman, 2006).

*Trichoderma* spp. adalah jamur yang ada hampir pada semua tanah dan habitat beragam lainnya, pada tanah jamur ini membentuk koloni dan tumbuh atau hidup pada akar tanaman, sehingga dapat berfungsi sebagai perombak atau pengurai dalam tanah. Dan *Trichoderma* spp. merupakan jamur inperfekti (tidak

sempurna). Dan merupakan anti jamur penyakit tanaman yang mampu mengendalkan serangan penyakit tanaman akibat jamur. Dalam bidang agronomi, proses perombakan bahan organik oleh jamur dalam tanah mempunyai nilai yang sangat penting dan menentukan untuk keberhasilan pertanian (Sutedjo dkk, 1991).

*Trichoderma* spp. dapat juga digunakan untuk mengontrol penyakit pada tanaman atau sebagai *biocontrol agents*. Selain itu jamur ini mampu melindungi tanaman dari jenis jamur yang merusak serta mampu menjadi pengontrol erosi pada tanah. Karena jamur ini mempunyai banyak kegunaan dalam bidang pertanian maka pemerintah merekomendasikan *Trichoderma* spp. sebagai biofungisida (Harman, 1976).

Penggunaan biofungisida *Trichoderma* spp. merupakan salah satu alternatif dalam mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh jamur patogen tular tanah. Biofungisida *Trichoderma* spp. diproduksi dengan bahan aktif berupa biomassa dan spora jamur *Trichoderma* spp. yang diisolasi dari tanah. Disamping kemampuan sebagai agen biokontrol, jamur *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman, dan hasil produksi tanaman (Asrul, 2009).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat daya penghambatan cendawan antagonis yang berasal dari tanah yang berpotensi menghambat pertumbuhan jamur patogen pada tanaman cabai (*Capsicum annum*).

## 2. Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2016, untuk pengambilan sampel dilakukan di beberapa wilayah kelurahan yaitu kelurahan Loa Bakung, Dadi Mulya, Sempaja Timur Kota Samarinda. Kemudian dilakukan eksperimen di Laboratorium Ekologi dan Sistematika Hewan, Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman.

#### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah *Laminar Air Flow* (LAF), cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, jarum ose, erlenmeyer, labu ukur, kaca preparat, cover glass, neraca analitik, autoclave, oven, lampu bunsen, pipet mikro, blue tip, aluminium foil, kapas, tissue, kapas, kertas bekas, karet gelang, batang pengaduk, hot plate, dissecting set, bor tanah dan korek api.

Bahan-bahan yang digunakan adalah Media PDA (Potato Dextrose Agar) dengan komposisi: kentang, dextrose, agar-agar dan aquades, tanah, bagian tanaman yang terkena penyakit, alkohol 70 & 95%, larutan NaCl 0,9 % dan isolat murni jamur *Trichoderma* spp.

#### Prosedur Penelitian

##### Pengambilan Sampel Tanah

Diambil sampel tanah di Kebun Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kalimantan Timur. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm sebanyak satu titik yang diambil secara acak.

##### Isolasi Cendawan Antagonis

Isolasi cendawan antagonis dilakukan dengan metode pengenceran berseri. Sampel tanah diambil sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam 100 mL NaCl dalam tabung erlenmeyer kemudian dihomogenkan selama 5-10 menit. Suspensi tanah yang diperoleh diencerkan sampai 10<sup>-3</sup> dan 10<sup>-4</sup>, kemudian disebar pada medium potato dextrose agar (PDA), selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang (30°C) selama 2-6 hari. Tiap koloni cendawan yang tumbuh diisolasi pada medium PDA dan selanjutnya dibuat biakan murni dengan teknik spora tunggal.

##### Persiapan Isolat Fungi Patogen Pada Tanaman Cabai

Cendawan patogen diisolasi dari tanaman cabai yaitu pada daun dengan daun seperti berjelaga berwarna hitam menggunakan metode moist chamber. Bagian tanaman cabai yang terinfeksi

dipotong dengan ukuran ± 1 cm. Potongan daun ini disterilkan permukaannya dengan alkohol 70%, selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah diisi dengan medium PDA, kemudian diinkubasi selama 48 jam. Miselium yang tumbuh, diisolasi ke medium PDA dengan teknik spora tunggal untuk mendapatkan biakan murni. Identifikasi dilakukan dengan mengamati bentuk morfologi cendawan secara makroskopi dan mikroskopi menggunakan metode block square dan diidentifikasi didasarkan pada kunci identifikasi.

#### Uji Daya Hambat

Pengujian daya hambat cendawan hasil isolasi terhadap fungi patogen pada tanaman cabai dilakukan dengan metode biakan ganda. Metode ini digunakan untuk mengamati kemampuan isolat cendawan antagonis dalam menekan pertumbuhan terhadap fungi patogen pada tanaman cabai. Metode ini dilakukan dengan cara menumbuhkan potongan biakan cendawan antagonis dan fungi patogen pada tanaman cabai dalam satu cawan petri yang telah berisi PDA dengan jarak 4 cm antara kedua potongan.

Pengamatan dilakukan terhadap kemampuan penghambatan cendawan *Trichoderma* spp. terhadap cendawan *Colletotrichum capsici*. Kemampuan penghambatan cendawan antagonis diukur sejak hari ke-2 setelah isolasi sampai koloni kedua cendawan bertemu.

Persentase penghambatan dihitung dengan menggunakan rumus dari Fokkema dan Skidmore (1976) dengan

$$P = \frac{r_1 - r_2}{r_1} \times 100\%$$

rumus:

Keterangan :

P : Daya hambat

r1: Jari-jari koloni jamur patogen menjauhi jamur antagonis

r2: Jari-jari koloni jamur patogen mendekati jamur antagonis

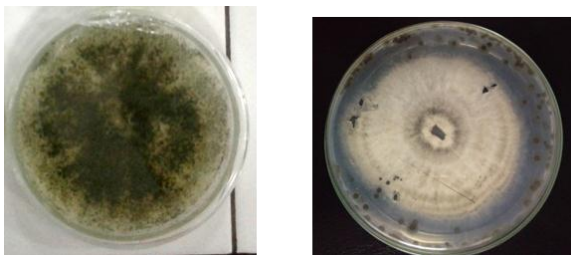
### Identifikasi Isolat Cendawan

Identifikasi dilakukan terhadap isolat cendawan yang berpotensi menekan pertumbuhan terhadap fungi patogen pada tanaman cabai dengan melakukan pengamatan makroskopi dan mikroskopi. Pengamatan makroskopi dilakukan secara visual terhadap warna koloni, bentuk dan arah pertumbuhan koloni. Pengamatan mikroskopi meliputi bentuk konidium, warna konidium, dan ciri-ciri spesifik dari masing-masing cendawan antagonis tersebut. Identifikasi didasarkan pada kunci identifikasi dari Barnett dan Hunter (1972), Kulwan *et al.* (1991), dan Watanabe (2002).

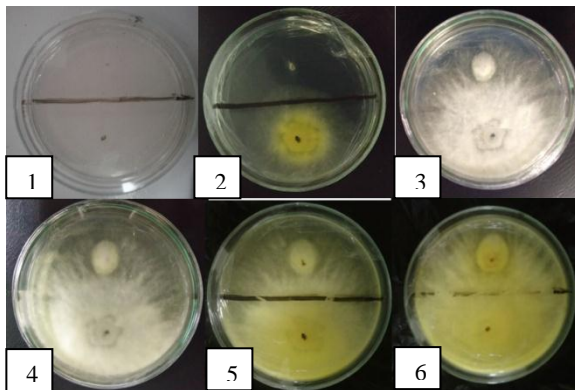
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Uji Antagonis

Berdasarkan penelitian tentang uji daya hambat yang telah dilakukan didapatkan hasil uji penghambatan *Trichoderma* spp. terhadap jamur patogen tanaman cabai dapat dilihat pada (Gambar 2).



**Gambar 1.** a. Cendawan *Trichoderma* spp.; b. cendawan *Colletotrichum capsici* pada media PDA hari ke-7 sebagai kontrol



**Gambar 2.** Uji antagonis jamur *Trichoderma* spp. terhadap jamur pathogen

*Colletotrichum capsici* pada media PDA; 1. hari ke-0, 2. Hari ke-1, 3. Hari ke-2, 4. Hari ke-3, 5. Hari ke-4, 6. Hari-ke5; a. jamur *Colletotrichum capsici* b. jamur *Trichoderma* sp.

Dari uji antagonis tersebut dapat dilihat bahwa jamur *Trichoderma* sp. bersifat lebih antagonis terhadap jamur *Colletotrichum capsici* dari tanaman cabai. Hal tersebut dapat dilihat dari gambar di atas bahwa terbentuk zona bening antara jamur *Trichoderma* sp. terhadap jamur *Colletotrichum capsici* dari tanaman cabai.

Tabel 1. Hasil uji penghambatan *Trichoderma* sp. terhadap jamur *Colletotrichum capsici* dari tanaman cabai.

No.	Hari ke-	Daya hambat
1.	0	0%
2.	1	50%
3.	2	58,3%
4.	3	61,5%
5.	4	65,7%
6.	5	75%

Pada hari pertama *Trichoderma* spp. mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan jamur *C. capsici* dan mulai tumbuh ke arah jamur *C. capsici* dengan persentase penghambatan pada hari ke-5 mencapai 75%. Hal ini menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. merupakan jamur yang dapat menghambat atau menekan pertumbuhan jamur dari bagian daun pada tanaman cabai (*Capsicum annum*). Hal ini sesuai yang dinyatakan oleh Otter *et al.* (2004) bahwa suatu cendawan antagonis dapat dikategorikan memiliki aktivasi penghambatan yang tinggi terhadap pertumbuhan patogen bila persentase penghambatannya mencapai lebih dari 60%. Menurut Rahman *et al.*, (2013), isolat *Trichoderma* sp. asal Bangladesh yang diuji secara *dual culture* melawan cendawan patogen *Colletotrichum capsici* menunjukkan persentase penghambatan sebesar 81,96%.

Mekanisme antagonisme dari cendawan antagonis dapat berupa pertumbuhan yang

lebih cepat dari pertumbuhan cendawan patogen atau kemampuannya menghasilkan sesuatu senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan patogen. Zona bening yang terbentuk antara dua koloni cendawan disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh koloni cendawan antagonis sehingga cendawan patogen tidak dapat tumbuh mendekati cendawan antagonis (Srinon *et al*, 2006).

Kemampuan masing-masing spesies *Trichoderma* sp. dalam mengendalikan jamur patogen berbeda-beda, Hal ini dikarenakan morfologi dan fisiologisnya yang berbeda-beda. Seperti *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma hamatum* memproduksi enzim glukukanase dan kitinase yang dapat menyebabkan eksolisis hifa inang (Chet, 1987 dalam Ardiant, 2009).

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil uji daya hambat cendawan antagonis *Trichoderma* spp. terhadap jamur pathogen pada tanaman cabai menunjukkan bahwa *Trichoderma* spp. merupakan jamur yang dapat menghambat atau menekan pertumbuhan jamur dari bagian daun pada tanaman cabai (*Capsicum annum*).

#### Daftar Pustaka

- Asrul, 2009, Uji Daya Hambat Jamur Antagonis *Trichoderma* spp. Dalam Formulasi Kering Berbentuk Tablet Terhadap Luas Bercak *Phytophthora palmivora* Pada Buah Kakao. *Journal. Agrisains vol. 10* (1): 21-27.
- Cook, R. J. & Beker, K, F. (1989). *The Nature on Practice of Biological Control of Plant Pathogens*. ABS Press, The American Phytopathological Society.
- Harman, G. E. (2006). *Trichoderma for biocontrol of plant pathogen: from basic research to commercialized product*. Cornell Community Conference on Biological Control Retrived from:<http://www/nysaes.cornell.edu/net/bccconf/talks/indeks.html>
- Sutedjo dan Mulyani. 1999. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Srinon W *et al.*, 2006. Efficasies of

antagonistic fungi againts *Fusarium* wilt disease of cucumber and tomato and the assay of its enzyme activity. *Journal Agriculture Tech. 2*(2): 191-201.

- Rahman. M., A., Razvy, M., A., Alam M., F. 2013. *Antagonistic activities of Trichoderma strains againts chili anthracnose pathogen. International Journal of Microbiology and Mycology. IJMM Pissn: 2309-4796*